

## بررسی تاثیر عرض نوارهای میراگر شکافدار بیضی تحت بار چرخه‌ای در اتصال تیر به ستون فولادی

رضا عظیمی سرتشنیزی، سید علیرضا مذهب\*

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران، Reza.azimi.sarteshnizi@gmail.com

۲- عضو هیئت علمی عمران سازه، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران، Niyareh@gmail.com

### چکیده

میراگر شکافدار فولادی، تیر ورق یا پروفیل استاندارد فولادی با تعدادی شکاف در جان آن است در این میراگر با هدایت آسیب های غیر خطی به نوارهای بین شکافها، علاوه بر جذب و استهلاک انرژی لرزه‌ای، از نقاط بحرانی اتصال نیز حفاظت می شود. در این مطالعه از شکافهای بیضی شکل در جان تیر ورق برای تولید میراکننده استفاده شده است و سپس میزان توزیع تنش و مشارکت بخش میانی میراگر فوق در استهلاک انرژی، مورد بررسی قرار گرفته است. نگاه تاثیر عرض نوار میراگر بر روی اتصال تیر به ستون طی سیکل‌های بارگذاری و باربرداری مطابق با آیین نامه ASIC ۲۰۱۶ مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج تحلیل نشان داد که با کاهش فاصله بین شکاف های بیضی شکل، میزان مشارکت اجزای میراگر در جذب انرژی افزایش یافته است. کاهش فاصله فوق سبب کاهش مقاومت و سختی میراگر شده، هدایت آسیب و حفاظت از اتصال به نحو موثرتری صورت می گیرد. بر این اساس با توجه به اصل عدم آسیب به اعضای اصلی و مقرون به صرفه بودن اتصال، پیشنهادهای جهت انتخاب ابعاد مناسب و بهینه ارائه شده است.

**واژه‌های کلیدی:** اتصال تیر به ستون، میراگر شکافدار فولادی، شکاف بیضی، عرض نوار

### ۱- مقدمه

در طی زلزله های نورتریج (۱۹۹۴) و کوبه (۱۹۹۵)، در حالیکه بسیاری از ساختمان ها برای جلوگیری از خرابی طراحی شده بودند، تا زندگی انسان ها را نجات دهند، اما تعداد زیادی از ساختمان های فولادی آسیب شدیدی دیدند. شدیدترین آسیب ها، شکستگی های ترد بودند که در اتصالات جوش شده تیر به ستون به وجود آمدند. چنین آسیبی برای سازه های فولادی قدیمی تر با اتصالات غیر شکل پذیر امری اجتناب ناپذیر است اما این نوع آسیب برای ساختمان های جدید که مطابق با آیین نامه های زلزله طراحی شده بودند، دور از انتظار بود [۱].

پس از زلزله نورتریج و کوبه در آمریکا و ژاپن، سه استراتژی جهت بهبود رفتار لرزه‌ای اتصالات و دستیابی به درجات بالاتری از انعطاف پذیری و همچنین اطمینان از عملکرد آنها مطرح شد که عبارت است از:

- استراتژی قوی کردن اتصال

- استراتژی تضعیف کردن تیر اتصال

- استراتژی استفاده از سیستم اتلاف انرژی

اگر چه دو استراتژی اول، مانند اتصالات بهبود یافته نظیر روش کاهش مقطع تیر (RBS)، عملکرد رضایت بخشی در آزمایشگاه از خود نشان داده اند اما به جهت برابری ظرفیت چرخش پلاستیک اعضای اصلی با اتصال، در صورت آسیب، به راحتی قابل تعمیر نمی باشند [۲]. برای غلبه بر این نوع مشکل، سیستم‌های اتلاف انرژی پیشنهاد شد. دلیل اصلی برای